

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
 - GRAY SCALE DOCUMENTS
-

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 01 d, 53/00

DEUTSCHES PATENTAMT



B 01 D 13 / 00

Deutsche Kl.: 12 e, 3/01

*Entgasen v.
Flüssigkeit*

52

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 261 127

Aktenzeichen: P 22 61 127.4

Anmeldetag: 14. Dezember 1972

Offenlegungstag: 28. Juni 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 23. Dezember 1971

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 211397

54

Bezeichnung: Gasfalle für durch eine Leitung strömende Flüssigkeiten, insbesondere biologische Flüssigkeiten, wie beispielsweise Blut

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Baxter Laboratories, Inc., Morton Grove, Ill. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Wirth, P., Dipl.-Ing.; Dannenberg, G. E. M., Dipl.-Ing.;
Schmied-Kowarzik, V., Dr.; Weinhold, P., Dr.;
Gudel, D., Dr.; Patentanwälte, 6000 Frankfurt

72

Als Erfinder benannt: Martinez, Felix Jesus, Palatine, Ill. (V. St. A.)

DT 2261127

THIS PAGE BLANK (USPTO)

~~DR. W. SCHALK~~ · DIPL.-ING. P. WIRTH · DIPL.-ING. G. DANNENBERG
DR. V. SCHMIED-KOWARZIK · DR. P. WEINHOLD · DR. D. GÜDEL

6 FRANKFURT AM MAIN
GR. ESCHENHEIMER STRASSE 89

12. Dezember 1972
Da/Pi.

BAXTER LABORATORIES, Inc.
Morton Grove, Illinois 60053, U.S.A.

Gasfalle für durch eine Leitung strömende
Flüssigkeiten, insbesondere biologische
Flüssigkeiten, wie beispielsweise Blut

Die Erfindung betrifft eine Gasfalle für durch eine Leitung strömende Flüssigkeiten, insbesondere biologische Flüssigkeiten, wie beispielsweise Blut.

Biologische Flüssigkeiten, wie beispielsweise Blut, die einem lebenden Organismus parenteral zugeführt werden, müssen so gehandhabt werden, daß gewährleistet ist, daß dem Organismus keine merklichen Anteile von Gasblasen, zusammen mit der Flüssigkeit zugeführt werden. Es mangelt z.Zt. an einer Vorrichtung zum Abfangen von Luftblasen bzw. Gaseinflüssen aus Blut- oder anderen Flüssigkeitsströmungen mit relativ großem Volumen, die einem Patienten während der Behandlung mit einer künstlichen Niere, oder während der Behandlung mit einem Oxygenator, anlässlich einer größeren Operation oder dergleichen zugeführt werden.

Bei den bisher üblichen Gasfallen besteht die Tendenz, eine nicht unerhebliche Anzahl sehr kleiner Gasblasen mit der Strömung durchzulassen, weil diese kleinen Blasen von der raschen Strömung des Bluts oder der sonstigen Flüssigkeiten mitgerissen werden.

309826/0843

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gasfalle zu schaffen, die es ermöglicht, auch sehr kleine Blasen oder Gaseinschlüsse aus einer verhältnismäßig raschen Strömung von Blut oder sonstiger Flüssigkeit abzusondern. Sie gibt dabei die Möglichkeit, das Gas der kleinen Blasen im oberen Teil einer Kammer derart zu sammeln, daß es mittels eines Saughebers von Zeit zu Zeit in aseptischer Weise entfernt werden kann.

Zu diesem Zweck kennzeichnet sich ein Saugheber nach der Erfindung dadurch, daß zwei Kammern vorgesehen sind, von denen die eine Kammer an ihrem einen Ende einen Einlaß aufweist, an ihrem anderen Ende geschlossen ist und zwischen ihren Enden einen seitlichen Anschluß aufweist, der mit der zweiten Kammer an einer Stelle zwischen deren Enden in Verbindung steht, und daß die zweite Kammer einen Gassammelstutzen an ihrem, dem Einlaß benachbarten Ende und einen Auslaß an ihrem gegenüberliegenden Ende aufweist. Vorzugsweise ist der Gassammelstutzen durch eine selbstdichtende Membran aus Gummi oder dergleichen verschlossen, die ein wiederholtes Einstechen mittels der Nadel eines Saughebers gestattet, um angesammeltes Gas zu entfernen.

Eine bevorzugte Ausführungsform einer Gasfalle nach der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß die beiden Kammern von im wesentlichen rohrförmiger Gestalt und parallel zueinander angeordnet sind und daß ihre lichten Querschnitte größer als die lichten Querschnitte des Einlasses, des Auslasses und des Anschlusses sind.

Eine besonders einfache und zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß diese als blasverformtes Kunststoffteil ausreichender Wandstärke ausgebildet ist, um sich bei normalerweise auftretenden Drücken starr zu verhalten.

309826/0843

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht einer Gasfalle nach der Erfindung, angeschlossen an abgebrochen gezeigte Teile einer Blutleitung als Teil eines Blutkreislaufes;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Gasfalle nach Fig. 1; und
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie 3-3 der Fig. 2, bei dem der normale Flüssigkeitsstand in den beiden Kammern gezeigt ist.

Eine durch Blasverformung aus Kunststoff hergestellte Gasfalle nach der Erfindung kann so ausgeführt werden, wie es in der Zeichnung gezeigt ist. Die allgemein mit 10 bezeichnete Gasfalle weist einen Einlaß 12 auf, an den eine Blutzuleitung 14 als Teil eines Blutkreislaufes angeschlossen ist, z.B. von einem Patienten zu einer künstlichen Niere und von dieser durch die Gasfalle zurück zum Patienten. Das Blut verläßt die Gasfalle 10 über eine Leitung 16.

Der Einlaß 12 steht mit einer zylindrischen ersten Kammer 18 in Verbindung, die an ihrem, dem Einlaß 12 gegenüberliegenden Ende 20 geschlossen ist, wobei dieses Ende im Axialschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet ist.

Ein seitlicher Anschluß 22 befindet sich in einer Seitenwand der Kammer 18, zwischen deren Enden und steht mit einer zweiten Kammer 24, zwischen deren Enden in Verbindung. Die Kammer 24 hat gleichfalls im wesentlichen rohrförmige bzw. zylindrische Gestalt. Ein Auslaß 26 befindet sich an demjenigen Ende der Kammer 24, das dem Einlaß 12 gegenüberliegt und trägt eine,

309826/0843

THIS PAGE BLANK (USPTO)

die Flüssigkeit bzw. das Blut ableitende Leitung 16.

An dem, dem Einlaß 12 benachbarten Ende der Kammer 24 ist ein Gassammelstutzen 28 ausgebildet, der eine durch eine Gummimembran 32 verschlossene Buchse 30 trägt. Die Gummimembran 32 ist in ansich bekannter Weise so ausgebildet, daß sie von der Nadel 34 einer Spritze bzw. eines Saughebers durchstoßen werden kann und sich nach dem Zurückziehen der Nadel wieder aseptisch schließt. Die Nadel 34 dient zum Abziehen von Gasblasen, die sich in Gebrauchsstellung der Gasfalle 10 im Gassammelstutzen 28 und im oberen Teil der Kammer 24 sammeln, während Blut durch die Gasfalle strömt.

Die zweite Kammer 24 erstreckt sich über das kugelige Ende 20 der ersten Kammer 18 hinaus und ergibt damit genügenden Abstand zwischen dem beide Kammern verbindenden Anschluß 22 und dem Auslaß 26 an der Kammer 24, um eine übermäßige Abwärtsströmung zu vermeiden, die Gasblasen zum Auslaß 26 mitreißen könnte.

Bei Gebrauch tritt das Blut 29 (Fig. 3) durch den Einlaß 12 in die Gasfalle ein, wo seine Abwärtsbewegung dadurch angehalten wird, daß das untere Ende 20 der ersten Kammer 18 geschlossen ist. Nach einer kurzen Periode leichter Turbulenz, die geeignet ist, im Blut eingeschlossene kleine Gasblasen in der Kammer 18 aufsteigen zu lassen, wird das Blut durch den Anschluß 22 gedrückt, wobei die Gasblasen weiter zum oberen Teil des Anschlusses 22 aufsteigen. Von dort erfolgt der Übertritt in die Kammer 24 und innerhalb dieser abwärts zum Auslaß 26. Währenddessen haben die Gasblasen jedoch Gelegenheit, während einer Periode leichter Turbulenz vor dem Austritt der Strömung durch den Auslaß 26, zum oberen Teil der Kammer 24 und weiter zum Gassammelstutzen 28 aufzusteigen, wo sie, die Oberfläche der Flüssigkeit durchbrechen, eine Gas-

309826/0843

THIS PAGE BLANK (USPTO)

tasche 31 im Gassammelstutzen 28 und gegebenenfalls im oberen Teil der Kammer 24 bilden. Wie bereits erwähnt, wird das Volumen der Gastasche 31 durch Abziehen von Gas mittels eines Saughebers, einer Spritze oder dergl. vermindert.

Die Kammern 18 und 24 haben Querdimensionen, die größer als die Querdimensionen des Einlasses und des Auslasses 14 bzw. 16 sowie des Anschlusses 22 sind, um die leichte Turbulenz zu ermöglichen, die eine wirksame Beseitigung kleiner Gasblasen in einer Gasfalle nach der Erfindung erleichtert. Der beide Kammern verbindende Anschluß 22 hat eine größere Querdimension als die Ein- und Auslaßleitungen 14 und 16, weshalb die Strömungsgeschwindigkeit durch den Anschluß 22, verglichen mit der Geschwindigkeit in den Leitungen 14 und 16 relativ gering ist.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, weist die Gasfalle 10 zwischen dem Einlaß 12 und dem Gassammelstutzen 28 eine Wand 36 aus Kunststoff auf, in der sich eine Öffnung 38 für ein einfaches, vertikales Aufhängen der Gasfalle befindet, wie in Fig. 1 angedeutet ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Gasfalle für strömende Flüssigkeiten, insbesondere biologische Flüssigkeiten, wie beispielsweise Blut, in einer Leitung,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß zwei Kammern vorgesehen sind, von denen die eine Kammer (18) an ihrem einen Ende einen Einlaß (12) aufweist, an ihrem anderen Ende (20) geschlossen ist und zwischen ihren Enden einen seitlichen Anschluß (22) aufweist, der mit der zweiten Kammer (24) an einer Stelle zwischen deren Enden in Verbindung steht, und daß die zweite Kammer (24) einen Gassammelstutzen (28) an ihrem, dem Einlaß (12) benachbarten Ende und einen Auslaß (26) an ihrem gegenüberliegenden Ende aufweist.
2. Gasfalle nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Gassammelstutzen (28) mit einer selbstdichtenden Membran (32) verschlossen ist, über die durch Einstechen einer Saughebernadel angesammeltes Gas entfernbar ist.
3. Gasfalle nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die beiden Kammern (18, 24) von im wesentlichen rohrförmiger Gestalt und parallel zueinander angeordnet sind und daß ihre lichten Querschnitte größer als die lichten Querschnitte des Einlasses (12), des Auslasses (26) und des Anschlusses (22) sind.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4. Gasfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese als blasverformtes Kunststoffteil ausreichender
Wandstärke ausgebildet ist, um sich bei normalerweise
auftretenden Drücken starr zu verhalten.
5. Gasfalle nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich zwischen dem Einlaß (12) und dem Gassammel-
stutzen (28) eine Kunststoffwand (36) mit einer Aufhänge-
öffnung (38) erstreckt.
6. Gasfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschluß (22) zwischen den beiden Kammern (18, 24)
größeren lichten Querschnitt hat als an den Einlaß (12),
und den Auslaß (26) angeschlossene Strömungsleitungen
(14, 16).

Patentanwalt


THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

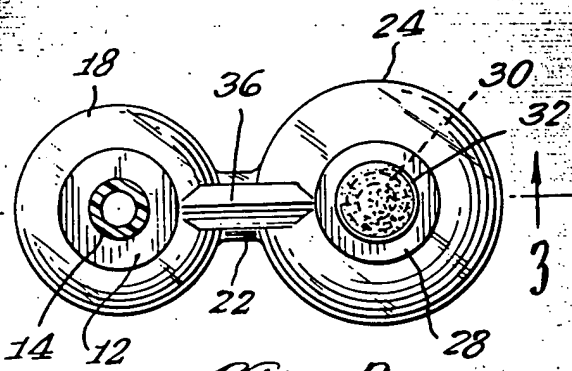
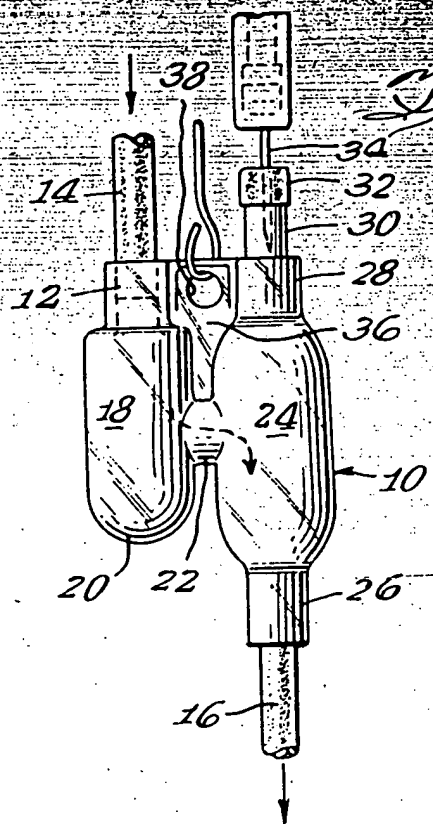
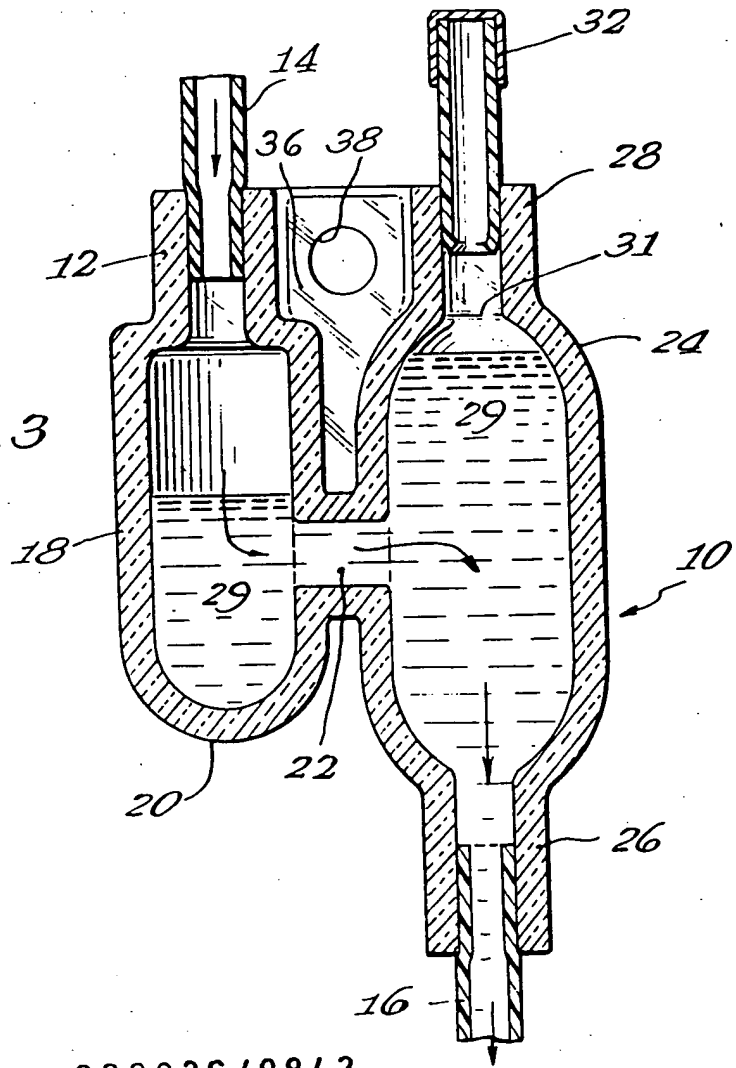


Fig. 2

Fig. 3



309826/0843

THIS PAGE BLANK (USPTO)